

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2017년 5월 18일 (18.05.2017)



(10) 국제공개번호  
WO 2017/082689 A1

- (51) 국제특허분류:  
A61M 1/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/013030
- (22) 국제출원일: 2016년 11월 11일 (11.11.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2015-0158308 2015년 11월 11일 (11.11.2015) KR  
10-2015-0158311 2015년 11월 11일 (11.11.2015) KR
- (71) 출원인: 한양대학교 산학협력단 (INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION HANYANG UNIVERSITY) [KR/KR]; 04763 서울시 성동구 왕십리로 222, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 한석영 (HAN, Seog Young); 06199 서울시 강남구 역삼로 406, 301호, Seoul (KR). 문대환 (MOON, Dae Hwan); 08288 서울시 구로구 새말로 93, 107동 1402호, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 심경식 (SHIM, Kyoung-Shik) 등; 06719 서울시 서초구 반포대로 10, 신원빌딩 4층 (서초동), Seoul (KR).

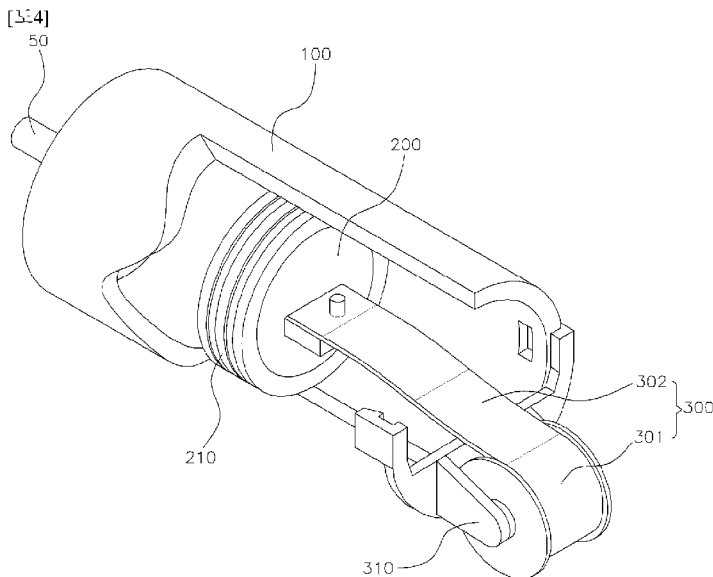
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: MEDICAL SUCTION DEVICE HAVING CONSTANT SUCTION PRESSURE

(54) 발명의 명칭 : 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기



(57) Abstract: The present invention relates to a medical suction device comprising: a hollow cylinder housing having a space part formed therein; a piston which is longitudinally disposed within the cylinder housing so as to be slidable; and an elastic member which allows the piston to longitudinally move with constant force and of which one end is connected to the piston and the other end is fixed to the cylinder housing. After the medical suction device is installed at a surgery site, a constant suction pressure is maintained, thereby reducing accidents with adverse effects such as tissue damage and organ-adhesion at the surgery site due to excessive pressure, and effectively discharging body fluid from the surgery site, contributing to the shortening of the recovery period of a patient. Also, the present invention relates to a medical suction device comprising: an upper housing for constituting an upper body; a lower housing for constituting a lower body; a sealing membrane which is coupled to the upper housing along the outer surface of the lower housing to form a space part therein; and a screw thread connection part which connects the upper housing and the lower housing and has a screw

thread formed therein. After the medical suction device is installed at a surgery site, a constant suction pressure is maintained, thereby reducing accidents with adverse effects such as tissue damage and organ-adhesion at the surgery site due to excessive pressure, and effectively discharging body fluid from the surgery site, contributing to the shortening of the recovery period of a patient.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2017/082689 A1



---

본 발명은 내부에 공간부가 형성된 중공의 실린더 하우징, 상기 실린더 하우징 내에 길이 방향으로 슬라이딩 가능하도록 구비되는 피스톤 및 일단이 상기 피스톤에 연결되고 타단이 상기 실린더 하우징에 고정되며, 상기 피스톤이 일정한 힘으로 길이 방향으로 이동할 수 있도록 하는 탄성부재를 포함하며, 수술 부위에 설치한 후 일정한 흡인 압력을 유지함으로써 과한 압력에 의한 수술부 장기 유착, 조직 손상 등의 부작용 사고를 감소시키고, 수술부위 체액을 효과적으로 배출하여 환자의 회복기간 단축에 기여할 수 있는 의료용 흡인기에 관한 것이다. 그리고, 본 발명은 상부 바디를 구성하기 위한 상부 하우징, 하부 바디를 구성하기 위한 하부 하우징, 상기 상부 하우징과 상기 하부 하우징의 외측면을 따라 결합되어 내부에 공간부를 형성하기 위한 밀폐막 및 상기 상부 하우징과 상기 하부 하우징을 연결하며 나사산이 형성된 나사산 연결부를 포함하며, 수술 부위에 설치한 후 일정한 흡인 압력을 유지함으로써 과한 압력에 의한 수술부 장기 유착, 조직 손상 등의 부작용 사고를 감소시키고, 수술부위 체액을 효과적으로 배출하여 환자의 회복기간 단축에 기여할 수 있는 의료용 흡인기에 관한 것이다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 의료용 흡인기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 수술 후 회복과정과 관련된 병원 및 의료기기 분야에 사용되며 수술부위에서 발생하는 혈액이나 삼출물을 배액하기 위한 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 외과 계통의 수술 후에는 조직 내에 혈액이나 삼출액과 인체의 체액이 고이게 되고, 이렇게 고이는 혈액이나 삼출물은 종종 상처의 치유를 방해하여 합병증을 유발한다.
- [3] 따라서, 수술 후에는 혈액이나 삼출물이 고이는 것을 방지하기 위해 헤모박(Hemovac), 바로박(Barovac) 등의 의료용 흡인기를 사용하게 된다.
- [4] 위와 같은 의료용 흡인기는 주로 수술 후 회복과정에 관련된 병원 및 의료기기 분야에 사용되며 같은 원리로 음압상처치료기에도 적용이 가능하다.
- [5] 도 1은 종래 의료용 흡인기의 사시도이고, 도 2는 종래 의료용 흡인기의 정면도이다.
- [6] 도 1을 참조하면, 종래 의료용 흡인기는 바닥판(10)과, 상기 바닥판(10)에 일정거리 이격되게 설치되고 배액관(21)이 연결되며 마개(23)가 구비된 배출홀(22)이 형성되는 가압판(20)과, 상기 바닥판(10)과 가압판(20) 사이에 설치되는 코일스프링(30)과, 상기 바닥판(10)과 가압판(20)의 테두리를 연결하여 바닥판(10)과 가압판(20) 사이에 체액을 수용할 수 있는 공간을 형성시키는 밀폐막(40)으로 구성되는 것이 일반적이다
- [7] 그러나, 상기와 같은 종래 의료용 흡인기는 혈액이나 삼출물과 같은 인체의 체액을 추출하기 위해서 가압판을 상측에서 하측으로 누른 상태에서 배출홀을 밀폐하기 위하여 마개를 막는 추가 동작이 요구되는데, 대부분 여성들로 이루어지는 간호사들이 사용하기에는 힘이 많이 소용되는 문제점이 있다.
- [8] 그리고, 가압판을 누른 후 간호사들이 코일스프링(30)의 탄성을 이기지 못하여 가압판이 일정 높이로 상승한 상태에서 배출홀(22)을 마개(23)로 밀폐하면, 밀폐막(40) 내부에 외부 공기가 유입된 상태에서 인체의 체액이 밀폐막(40) 내부의 공간에 저장되는데, 이렇게 되면 인체의 체액이 외부 공기에 의하여 오염될 수 있는 문제점이 있다.
- [9] 도 3은 종래 의료용 흡인기의 흡인 시간에 따른 압력 변화를 나타내는 그래프이다.
- [10] 도시된 바와 같이, 종래 의료용 흡인기는 압축된 스프링으로 인해 장착 초기에는 흡인 압력이 강하게 발생하지만 시간이 지나 스프링이 복원됨에 따라 점점 흡인 압력이 약해진다.

[11] 이에 따라, 흡인 시작 시에는 흡인 압력이 너무 강하여 수술부위 조직이 흡인 튜브에 의해 상처나 협착이 발생할 위험이 있으며, 흡인 종반부에는 흡인 압력이 너무 약하여 혈액이나 삼출액을 제대로 배출하지 못하는 문제점이 있다.

[12] 관련 선행기술로는 일본공개특허 제2004-016469호 "의료용 배출 용구"(2004년 1월 22일 공개)가 있다.

### **발명의 상세한 설명**

#### **기술적 과제**

[13] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 수술 부위에 설치한 후 일정한 흡인 압력을 유지함으로써 과한 압력에 의한 수술부 장기 유착, 조직 손상 등의 부작용 사고를 감소시키고, 수술부위 체액을 효과적으로 배출하여 환자의 회복기간 단축에 기여할 수 있는 의료용 흡인기를 제공함에 목적이 있다.

[14] 또한, 본 발명은 같은 원리로 음압상처 치료기(Negative Pressure Wound Therapy Device)에도 적용이 가능한 기기를 제공하는데 다른 목적이 있다.

#### **과제 해결 수단**

[15] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기는 내부에 공간부가 형성된 중공의 실린더 하우징, 상기 실린더 하우징 내에 길이 방향으로 슬라이딩 가능하도록 구비되는 피스톤 및 일단이 상기 피스톤에 연결되고 타단이 상기 실린더 하우징에 고정되며, 상기 피스톤이 일정한 힘으로 길이 방향으로 이동할 수 있도록 하는 탄성부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[16] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 탄성부재는 정하중 스프링(constant force spring)인 것을 특징으로 한다.

[17] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 정하중 스프링은 권취단과 고정단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[18] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 실린더 하우징의 일단에는 상기 권취단을 고정시키기 위한 홀더가 장착되는 것을 특징으로 한다.

[19] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 실린더 하우징의 외측면은 중공부를 포함하며, 상기 중공부에는 끝단이 상기 실린더 하우징의 공간부를 향해 돌출 형성되고 돌출 형성된 끝단이 상기 중공부의 외측 방향으로 회전하기 위한 회전력을 가지는 스토퍼가 장착되는 것을 특징으로 한다.

[20] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 실린더 하우징은 외측면에 상기 중공부와 연결되며 길이 방향으로 연장되는 가이드 레일을 포함하며, 상기 가이드 레일에는, 길이 방향으로 슬라이딩함으로써 상기 스토퍼의 회전 여부를 결정하기 위한 스위치가 장착되는 것을 특징으로 한다.

[21] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기는 상부 바디를 구성하기 위한 상부 하우징, 하부 바디를 구성하기 위한 하부 하우징, 상기 상부 하우징과 상기 하부 하우징의 외측면을

따라 결합되어 내부에 공간부를 형성하기 위한 밀폐막 및 상기 상부 하우징과 상기 하부 하우징을 연결하며 나사산이 형성된 나사산 연결부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [22] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 밀폐막은 주름진 형상을 가지는 것을 특징으로 한다.
- [23] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 나사산 연결부의 외주면에 코일스프링이 장착되는 것을 특징으로 한다.
- [24] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 나사산 연결부는 상기 상부 하우징에 결합되는 외측 나사산 연결부와, 상기 하부 하우징에 결합되며 상기 외측 나사산 연결부에 삽입되는 내측 나사산 연결부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [25] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 외측 나사산 연결부의 내측과 상기 내측 나사산 연결부의 외측에는 서로 상보적인 형상의 나사산이 형성되며, 상기 나사산은 비선형 나사산인 것을 특징으로 한다.
- [26] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 나사산은 나사산에 접하는 접선의 기울기가 상기 상부 하우징 방향으로 갈수록 증가하는 것을 특징으로 한다.
- [27] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 상부 하우징 및 상기 하부 하우징은 원판 형상을 가지며, 상기 나사산 연결부는, 상기 상부 하우징과 상기 하부 하우징의 중심을 연결하는 것을 특징으로 한다.
- [28] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 상부 하우징 및 상기 하부 하우징은 너비 대비 길이가 긴 막대 형상을 가지며, 상기 나사산 연결부는 상기 상부 하우징과 상기 하부 하우징의 일단을 연결하는 것을 특징으로 한다.
- [29] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 상부 하우징은 상기 코일 스프링이 팽창함에 따라 상기 하부 하우징을 기준으로 회전하며, 상기 밀폐막은 부채꼴 형상으로 펼쳐지는 것을 특징으로 한다.

### **발명의 효과**

- [30] 본 발명은 의료용 흡인기의 음압을 안정적으로 발생시켜 과한 압력에 의한 수술부위 장기 유착, 조직 손상 등 부작용과 사고를 감소시키고, 안정된 음압 발생으로 수술부위 배액을 효과적으로 배출함으로써 환자의 회복기간을 단축시키고 통증을 감소시키는 효과가 있다.
- [31] 또한, 본 발명은 의료용 흡인기의 구조가 간단하여 제조가 용이함에 따라 우수한 생산성을 나타내며, 경제적인 측면에서도 기존의 모든 흡인기 제품에 적용 가능하고 유사 설계가 가능한 제품으로 적용분야가 확대될 가능성이 높은 장점이 있다.

### **도면의 간단한 설명**

- [32] 도 1은 종래 의료용 흡인기의 사시도이다.
- [33] 도 2는 종래 의료용 흡인기의 정면도이다.
- [34] 도 3은 일반적인 종래 의료용 흡인기의 흡인 시간에 따른 압력 변화를 나타내는

그래프이다.

- [35] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 흡인기의 일부 투시 사시도이다.
- [36] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 흡인기의 활용도이다.
- [37] 도 6a는 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 흡인기의 작동 전 단면을 나타내기 위한 도면이다.
- [38] 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 흡인기의 작동 후 단면을 나타내기 위한 도면이다.
- [39] 도 7은 탄성부재의 종류에 따른 스트로크와 하중의 관계를 나타내는 그래프이다.
- [40] 도 8a는 본 발명의 일 실시예에 따른 스톱퍼가 장착된 의료용 흡인기의 고정 해제 전 단면을 나타내기 위한 도면이다.
- [41] 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 스톱퍼가 장착된 의료용 흡인기의 고정 해제 후 단면을 나타내기 위한 도면이다.
- [42] 도 9a는 본 발명의 일 실시예에 따른 안전핀이 장착된 의료용 흡인기의 고정 해제 전 단면을 나타내기 위한 도면이다.
- [43] 도 9b는 본 발명의 일 실시예에 따른 안전핀이 장착된 의료용 흡인기의 고정 해제 후 단면을 나타내기 위한 도면이다.
- [44] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 의료용 흡인기의 일부 투시 사시도이다.
- [45] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 의료용 흡인기의 활용도이다.
- [46] 도 12a는 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 흡인기의 작동 전 일부 투시 단면도이다.
- [47] 도 12b는 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 흡인기의 작동 후 일부 투시 단면도이다.
- [48] 도 13a는 내측 나사산 연결부에 형성된 선형 나사산의 정면도이다.
- [49] 도 13b는 내측 나사산 연결부에 형성된 선형 나사산의 전개도이다.
- [50] 도 14a는 내측 나사산 연결부에 형성된 비선형 나사산의 정면도이다.
- [51] 도 14b는 내측 나사산 연결부에 형성된 비선형 나사산의 전개도이다.
- [52] 도 15a 내지 도 15c는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 의료용 흡인기의 작동 과정을 나타내기 위한 도면이다.

[53]

[54] \*도면 중 주요 부호에 대한 설명\*

[55] 10: 바닥판

[56] 20: 가압판

[57] 21: 배액관

[58] 22: 배출홀

[59] 23: 마개

[60] 30: 코일스프링

[61] 40: 밀폐막

- [62] 50: 흡입구
- [63] 60: 배액튜브
- [64] 70: 트로카
- [65] 80: 삼출물
- [66] 100: 실린더 하우징
- [67] 101: 공간부
- [68] 110: 개구부
- [69] 120: 중공부
- [70] 130: 가이드 레일
- [71] 140: 핀 홀
- [72] 200: 피스톤
- [73] 210: 피스톤 링
- [74] 300: 정하중 스프링
- [75] 301: 권취단
- [76] 302: 고정단
- [77] 310: 홀더
- [78] 402: 스톱퍼
- [79] 410: 스위치
- [80] 420: 안전핀
- [81] 510: 상부 하우징
- [82] 520: 하부 하우징
- [83] 530: 나사산 연결부
- [84] 531: 외측 나사산 연결부
- [85] 532: 내측 나사산 연결부
- [86] 533: 선형 나사산
- [87] 534: 비선형 나사산

#### 발명의 실시를 위한 형태

- [88] 이하에서는 본 발명의 실시 예들을 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 이하에 소개되는 실시 예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 본 발명은 이하 설명되는 실시 예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다.
- [89] 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 도면에서 생략하였으며 도면들에 있어서, 구성요소의 폭, 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [90] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 흡인기의 일부 투시 사시도이며, 도

5는 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 흡인기의 활용도이다. 본 발명은 이에 한정되지 않고 흡인기를 이용하는 다른 기기에도 당업자가 적절하게 변형 및 수정할 수 있음은 물론이다.

- [91] 도 6a는 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 흡인기의 작동 전 단면을 나타내기 위한 도면이고, 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 흡인기의 작동 후 단면을 나타내기 위한 도면이다.
- [92] 위 도면들을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 흡인기는 일정한 흡인 압력을 유지하도록 하는 흡인 장치에 관한 것으로, 이를 구현하기 위해 중공의 실린더 하우징(100), 피스톤(200) 및 탄성부재 등을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [93] 실린더 하우징(100)은 속이 비어 있는 중공체로서 내부에 단면이 원형인 원통형상의 공간부(101)가 형성되고, 실린더 하우징(100)에는 공간부(101)의 길이 방향을 따라 슬라이딩 가능하도록 피스톤(200)과 탄성부재가 나란히 구비된다.
- [94] 이하에서는, 도 6a 및 6b의 좌우 방향인 실린더 하우징(100)의 원형 단면에 수직인 방향을 길이 방향으로 기재하며 설명한다.
- [95] 피스톤(200)은 길이 방향에 수직인 단면이 원형이고 소정의 두께를 가지며, 실린더 하우징(100) 내에서 길이 방향으로 슬라이딩 가능하도록 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [96] 탄성부재는 피스톤(200)에 고정 연결되어 피스톤(200)의 슬라이딩을 가능하도록 하는 일종의 피스톤 로드(rod)에 해당되는데, 일단이 피스톤(200)에 연결되고 타단이 실린더 하우징(100)에 고정될 수 있다.
- [97] 도 7은 탄성부재의 종류에 따른 스트로크와 하중의 관계를 나타내는 그래프이다.
- [98] 도 7을 참조하면, 일반적인 와이어 스프링은 스트로크가 증가함에 따라 하중도 함께 증가하지만, 본 발명의 탄성부재는 일정 시점을 지나면 스트로크와 관계없이 하중이 일정한 것을 특징으로 한다.
- [99] 본 발명에 따른 탄성부재는 피스톤(200)에 연결되어 피스톤(200)이 일정한 힘으로 길이 방향으로 슬라이딩될 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [100] 이를 통해, 본 발명에 따른 의료용 흡인기는 흡인 시작부터 종료까지 일정한 흡입 압력을 생성할 수 있다.
- [101] 본 발명에 따른 탄성부재는 일정한 곡률로 밴딩된 판형상의 스프링으로 직선으로 잡아 늘릴 때 생기는 하중이 스트로크에 관계없이 일정한 정하중 스프링(300, constant force spring)인 것이 바람직하다.
- [102] 일반적으로 정하중 스프링(300)은 한 방향으로만 하중을 가지기 때문에 본 실시예에서는 일단이 피스톤(200)에 연결되고 타단이 실린더 하우징(100)에 고정됨으로써 피스톤(200)을 스트로크에 관계없이 일정한 하중으로 슬라이딩하고, 이에 따라 일정한 흡인 압력을 유지할 수 있다.
- [103] 이하에서는 정하중 스프링(300)을 적용한 의료용 흡인기를 기준으로 설명하나,

피스톤(200)이 일정한 힘으로 길이 방향으로 이동할 수 있도록 하는 모든 탄성부재를 포함할 수 있다.

- [104] 정하중 스프링(300)은 권취단(301)과 고정단(302)을 포함할 수 있으며, 고정단(302)은 피스톤(200)과 걸림 고정을 통해 연결될 수 있고, 권취단(301)은 실린더 하우징(100)의 일단에 장착된 홀더(310)에 의해 고정될 수 있다.
- [105] 권취단(301)은 중앙이 비어 있는 코일 형상을 가지며, 홀더(310)는 권취단(301)의 중앙 부분을 관통함으로써 정하중 스프링(300)을 고정시킬 수 있다.
- [106] 권취단(301)이 회전하게 되면 고정단(302)의 길이가 감소하고 정하중 스프링(300)이 압축되며, 고정단(302)과 연결된 피스톤(200)은 실린더 하우징(100)에 고정된 권취단(301)을 향해 길이 방향으로 슬라이딩될 수 있다.
- [107] 피스톤(200)에는 외주면을 따라 장착되는 탄성 재질의 피스톤 링(210)이 장착될 수 있으며, 피스톤(200)과 실린더 하우징(100) 사이를 밀봉함으로써 공기나 삼출물(80)의 유출을 방지하고 흡인 압력을 유지할 수 있다.
- [108] 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 흡인기의 작동 과정을 설명하면 다음과 같다.
- [109] 도 6a를 참조하면, 정하중 스프링(300)을 최대한 팽창시켜 피스톤(200)이 실린더 하우징(100)의 타단에 접촉되도록 한다.
- [110] 실린더 하우징(100)의 일단에는 외부에서 피스톤(200)을 가압하여 슬라이딩시키기 위한 개구부(110)가 형성될 수 있다.
- [111] 예를 들면, 개구부(110)를 통해 사용자가 손을 집어넣어 피스톤(200)의 일면을 가압함으로써 피스톤(200)의 타면이 실린더 하우징(100)의 내측면에 접촉되도록 할 수 있다.
- [112] 이 경우, 흡입구(50)는 피스톤(200)이나 피스톤 링(210)에 의해 폐쇄되며 삼출물(80)이 실린더 하우징(100)의 내부로 유입되는 것을 막을 수 있다.
- [113] 피스톤(200)은 사용자가 신체를 이용하여 직접적으로 고정시킬 수 있으나, 후술하는 바와 같이 별도의 고정 수단에 의해 고정되는 것도 가능하다.
- [114] 도 6b를 참조하면, 피스톤(200)의 고정이 해제되면 정하중 스프링(300)은 압축되며 피스톤(200)을 길이 방향으로 슬라이딩시킨다.
- [115] 피스톤(200)이 슬라이딩됨에 따라 피스톤(200)이나 피스톤 링(210)에 의해 폐쇄되어 있던 흡입구(50)는 개방되며 흡입구(50)와 연결된 배액튜브(60)나 트로카(70) 등으로부터 삼출물(80)이 실린더 하우징(100)의 내부로 유입되는데, 본 발명의 탄성부재 특성에 따라 이 과정에서의 흡인 압력은 일정하게 유지된다.
- [116] 도 8a는 본 발명의 일 실시예에 따른 스톱퍼가 장착된 의료용 흡인기의 고정 해제 전 단면을 나타내기 위한 도면이고, 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 스톱퍼가 장착된 의료용 흡인기의 고정 해제 후 단면을 나타내기 위한 도면이다.
- [117] 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 실린더 하우징(100)은 외측면에 스톱퍼(400)가 장착되기 위한 중공부(120)를 포함할 수 있다.

- [118] 스톱퍼(400)는 정하중 스프링(300)이 최대로 팽창 시 정하중 스프링(300)의 압축력에 대항하여 피스톤(200)을 고정시키기 위한 장치이며, 끝단이 피스톤(200)을 걸림 고정시키도록 실린더 하우징(100)의 공간부(101)를 향해 돌출 형성될 수 있다.
- [119] 즉, 스톱퍼(400)의 돌출된 부분이 피스톤(200)의 일측면을 지탱함으로써 정하중 스프링(300)이 압축되는 것을 방지할 수 있다.
- [120] 돌출 형성된 끝단은 기본적으로 중공부(120)의 외측 방향으로 회전하기 위한 회전력을 가질 수 있으며, 이를 위해 스프링이나 와이어 등과 같은 부재(미도시)가 추가로 장착될 수 있다.
- [121] 따라서, 스톱퍼(400)는 중공부(120)의 외측 방향으로 소정의 각도로 회전할 수 있으며, 이에 따라 스톱퍼(400)의 돌출 형성된 끝단이 상승하여 피스톤(200)의 걸림 고정을 해제시킬 수 있다.
- [122] 실린더 하우징(100)은 외측면에 중공부(120)와 연결되며 길이 방향으로 연장되는 가이드 레일(130)을 포함할 수 있다. 가이드 레일(130)에는 길이 방향으로 슬라이딩함으로써 스톱퍼(400)의 회전 여부를 결정하기 위한 스위치(410)가 장착될 수 있다.
- [123] 본 발명의 일 실시예에 따른 피스톤(200) 고정 수단이 장착된 의료용 흡인기의 작동 과정을 설명하면 다음과 같다.
- [124] 도 8a를 참조하면, 정하중 스프링(300)을 최대로 팽창시켜 피스톤(200)이 실린더 하우징(100)의 내측면에 접촉되도록 한다.
- [125] 스톱퍼(400)의 돌출된 부분의 일측면은 실린더 하우징(100)의 길이 방향에 수직이 되도록 형성되고 타측면은 반대 방향으로 경사지게 형성된다.
- [126] 스톱퍼(400)의 끝단이 위와 같은 비대칭 형상을 가짐에 따라, 피스톤(200)은 스톱퍼(400)를 지나 흡입구(50) 방향으로 슬라이딩되는 것은 용이하나, 스톱퍼(400)를 지난 후에는 반대 방향으로의 이동이 스톱퍼(400)에 의해 억제되어 고정될 수 있다.
- [127] 가이드 레일(130)에 장착된 스위치(410)는 스톱퍼(400)의 외측면에 위치하여 스톱퍼(400)가 중공부(120)의 외측 방향으로 회전되는 것을 방지할 수 있다.
- [128] 도 8b를 참조하면, 흡인기의 작동을 위해 스위치(410)는 가이드 레일(130)을 따라 길이 방향으로 슬라이딩되며, 스톱퍼(400)는 회전력에 의해 돌출된 부분이 소정 각도로 실린더 하우징(100)의 외측 방향으로 회전하여 피스톤(200)의 걸림 고정이 해제된다.
- [129] 도면상에서는 스톱퍼(400)가 회전함으로써 피스톤(200)의 걸림 고정이 해제되는 것을 도시하고 있으나, 스톱퍼(400)가 수직으로 상승함으로써 피스톤(200)의 고정을 해제시킬 수 있으며, 스톱퍼(400)의 회전과 수직 운동이 복합적으로 작용하는 것도 가능하다.
- [130] 이와 같은 스톱퍼(400)와 스위치(410)의 구조는 일례에 해당되는 것이며, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [131] 도 9a는 본 발명의 일 실시예에 따른 안전핀이 장착된 의료용 흡인기의 고정 해제 전 단면을 나타내기 위한 도면이고, 도 9b는 본 발명의 일 실시예에 따른 안전핀이 장착된 의료용 흡인기의 고정 해제 후 단면을 나타내기 위한 도면이다.
- [132] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 탄성부재는 고정홀(미도시)을 포함할 수 있으며, 고정홀에는 실린더 하우징(100)의 외부로부터 삽입 관통되어 상기 피스톤(200)을 걸림 고정시키기 위한 안전핀(420)이 장착될 수 있다.
- [133] 이때, 실린더 하우징(100)의 외측면에는 안전핀(420)이 삽입 관통되도록 핀 홀(140)이 추가로 형성될 수 있다.
- [134] 본 발명의 일 실시예에 따른 안전핀(420)이 장착된 의료용 흡인기의 작동 과정을 설명하면 다음과 같다.
- [135] 도 9a를 참조하면, 정하중 스프링(300)을 최대한 팽창시켜 피스톤(200)이 실린더 하우징(100)의 타단에 접촉되도록 한다. 그 다음, 안전핀(420)을 핀 홀(140)과 고정홀에 삽입 관통시켜 피스톤(200)을 걸림 고정시킨다.
- [136] 도 9b를 참조하면, 흡인기의 작동을 위해 안전핀(420)을 실린더 하우징(100)의 외부로 제거하여 피스톤(200)의 걸림 고정을 해제시킬 수 있으며, 다른 흡인 과정은 위와 동일하다.
- [137] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 의료용 흡인기의 일부 투시 사시도이며, 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 의료용 흡인기의 활용도이다. 본 발명은 이에 한정되지 않고 흡인기를 이용하는 다른 기기에도 당업자가 적절하게 변형 및 수정할 수 있음은 물론이다.
- [138] 도 12a는 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 흡인기의 작동 전 일부 투시 단면도이고, 도 12b는 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 흡인기의 작동 후 일부 투시 단면도이다.
- [139] 위 도면들을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 의료용 흡인기는 일정한 흡인 압력을 유지하도록 하는 흡인 장치에 관한 것으로, 이를 구현하기 위해 상부 하우징(510), 하부 하우징(520), 밀폐막(40), 나사산 연결부(530), 코일스프링(30) 등을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [140] 하부 하우징(520)은 의료용 흡인기의 하부 바디를 구성하며, 상부 하우징(510)은 의료용 흡인기의 상부 하우징(510)을 구성하고 하부 하우징(520)을 향해 가압될 수 있다.
- [141] 상부 하우징(510)과 하부 하우징(520)은 동일한 형상을 가지는 것이 바람직하며, 상부 하우징(510)과 하부 하우징(520)의 외측면을 따라 밀폐막(40)이 결합되어 내부에 공간부(101)를 형성할 수 있다.
- [142] 일례로 상부 하우징(510) 및 하부 하우징(520)은 원판 형상을 가지며, 나사산 연결부(530)는 상부 하우징(510)과 하부 하우징(520)의 중심을 연결할 수 있다.
- [143] 이하에서는, 도 12a 및 12b의 상하 방향이며 상부 하우징(510) 및 하부 하우징(520)에 수직인 방향을 높이 방향으로 기재하며 설명한다.
- [144] 나사산 연결부(530)는 상부 하우징(510)과 하부 하우징(520)을 연결하며

나사산이 형성되는 것을 특징으로 하며, 나사산 연결부(530)의 외주면에는 코일스프링(30)이 장착될 수 있다.

- [145] 코일스프링(30)은 높이 방향으로 압축되거나 팽창될 수 있으며, 이에 따라 나사산 연결부(530)도 코일스프링(30)과 함께 높이 방향으로 압축되거나 팽창될 수 있다.
- [146] 나사산 연결부(530)는, 상부 하우징(510)에 결합되는 외측 나사산 연결부(531)와, 하부 하우징(520)에 결합되며 외측 나사산 연결부(531)에 삽입되는 내측 나사산 연결부(532)를 포함할 수 있다.
- [147] 나사산 연결부(530)는 상부 하우징(510) 및 하부 하우징(520)과 일체로 형성될 수 있으며, 별개의 구성을 형성하여 체결될 수도 있다.
- [148] 본 발명의 다른 실시예에 따른 의료용 흡인기는 기존의 선형적인 스프링의 특성을 벗어나기 위해 나사산으로 연결부를 구성하는 것을 특징으로 한다.
- [149] 이를 통해, 초기 강한 스프링의 힘을 나사산의 마찰력으로 상쇄시켜 흡인 시작 시에 흡인 압력이 지나치게 강해지는 것을 방지함으로써 흡인 압력을 일정 수준으로 유지시킬 수 있다.
- [150] 게다가, 상부 하우징(510)을 가압할 때 사용되는 수직 방향의 힘을 회전 방향으로 전환시킴으로써 의료 분야에서 대부분 여성들로 이루어진 간호사들도 용이하게 사용하도록 할 수 있다.
- [151] 나사산은 볼트, 너트 구조 외에도 볼 스크류 및 이와 유사한 나사산 등 당해 기술분야에 사용되는 모든 구조를 사용할 수 있다.
- [152] 밀폐막(40)은 주름진 형상을 가질 수 있으며, 코일스프링(30)이 팽창함에 따라 함께 팽창하여 내부에 형성되는 공간부(101)의 부피를 증가시킬 수 있다.
- [153] 본 발명의 다른 실시예에 따른 의료용 흡인기의 작동 과정을 설명하면 다음과 같다.
- [154] 도 12a를 참조하면, 상부 하우징(510)을 하부 하우징(520) 방향으로 가압하며 이 과정에서 내측 나사산 연결부(532)는 외측 나사산 연결부(531)의 내부에 삽입되고 코일스프링(30)은 압축된다.
- [155] 코일스프링(30)이 압축된 후에는 상부 하우징(510)과 하부 하우징(520)을 고정하기 위한 클립과 같은 별도의 고정 수단을 구비할 수 있다.
- [156] 즉, 흡인기 장착 전에는 코일스프링(30)의 팽창하려는 힘을 억제하기 위해 상부 하우징(510)과 하부 하우징(520)을 강하게 고정시킬 필요가 있다.
- [157] 도 12b를 참조하면, 흡인기의 작동을 위해 고정 수단을 제거함에 따라 코일스프링(30)은 서서히 팽창하게 되고 주름진 형상의 밀폐막(40)도 팽창하여 내부 공간부(101)의 부피가 증가하며 이에 따라 흡입구(50)를 통해 삼출물(80)이 유입된다.
- [158] 이때, 나사산 연결부(530)의 나사산에 의해 초기 강한 코일스프링(30)의 힘을 나사산의 마찰력으로 상쇄시킴으로써 흡인 압력을 일정하게 할 수 있다.
- [159] 나사산은 외측 나사산 연결부(531)의 내측과 내측 나사산 연결부(532)의

외측에 형성될 수 있으며 서로 상보적인 형상을 가지는 것이 바람직하다.

[160] 도 13a는 내측 나사산 연결부에 형성된 선형 나사산의 정면도이고, 도 13b는 내측 나사산 연결부에 형성된 선형 나사산의 전개도이고, 도 14a는 내측 나사산 연결부에 형성된 비선형 나사산의 정면도이고, 도 14b는 내측 나사산 연결부에 형성된 비선형 나사산의 전개도이다.

[161] 위 도면들을 참조하면, 나사산의 형상을 나타내기 위해 내측 나사산 연결부(532)를 제외한 다른 구성들을 생략하였다.

[162] 도 13a 및 도 13b는 선형 나사산(533)을 나타낸 것인데, 나사산의 마찰력 및 기울기만으로 초기 압력의 변화를 조절할 수 없을 경우에는 도 14a 및 도 14b에 도시된 바와 같이 비선형 나사산(534)을 구현함에 따라 압력 변동률을 조절하여 궁극적으로 흡인 압력을 일정 수준으로 유지할 수 있다.

[163] 이때, 나사산은, 나사산에 접하는 접선의 기울기가 상부 하우징(510) 방향으로 갈수록 증가하도록 형성되는 것이 바람직하다.

[164] 이에 따라, 장착 초기에는 초기 강한 스프링의 힘을 기울기가 낮은 나사산의 강한 마찰력으로 억제할 수 있으며, 시간이 지남에 따라 약해지는 스프링의 힘은 기울기가 큰 나사산의 마찰력으로 보완할 수 있는데, 이는 코일스프링(30)의 팽창력과 나사산의 마찰력의 합을 고려한 것이며, 작동 시간에 관계 없이 흡인 압력을 더욱 일정하게 유지할 수 있다.

[165] 도 15a 내지 도 15c는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 의료용 흡인기의 작동 과정을 나타내기 위한 도면이다.

[166] 도 15a 내지 도 15c를 참조하면, 상부 하우징(510) 및 하부 하우징(520)은 너비 대비 길이가 긴 막대 형상을 가지며, 나사선 연결부(530)는 상부 하우징(510)과 하부 하우징(520)의 일단을 연결하는 것을 특징으로 한다.

[167] 상부 하우징(510)은 코일스프링(30)이 팽창함에 따라 하부 하우징(520)을 기준으로 회전하며, 밀폐막(40)은 부채꼴 형상으로 펼쳐질 수 있다.

[168] 상부 하우징(510)과 하부 하우징(520)이 원통 형상인 경우에는 최대 180도 정도의 회전만이 가능하여 용량 측면에서나 압력 변화에 다소 취약한 문제가 있다.

[169] 이와 달리, 밀폐막(40)이 부채꼴 형상으로 펼쳐지는 경우에는 대략 270도 이상까지도 회전이 가능하여 용량 측면에서 압력 변화 측면에서 매우 우수한 장점이 있다.

[170] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 의료용 흡인기의 작동 과정을 설명하면 다음과 같다.

[171] 도 15a를 참조하면, 상부 하우징(510)을 하부 하우징(520) 방향으로 가압하며 이 과정에서 내측 나사산 연결부(532)는 외측 나사산 연결부(531)의 내부에 삽입되고 코일스프링(30)은 압축된다.

[172] 코일스프링(30)이 압축된 후에는 상부 하우징(510)과 하부 하우징(520)을 고정하기 위한 클립과 같은 별도의 고정 수단을 구비할 수 있다.

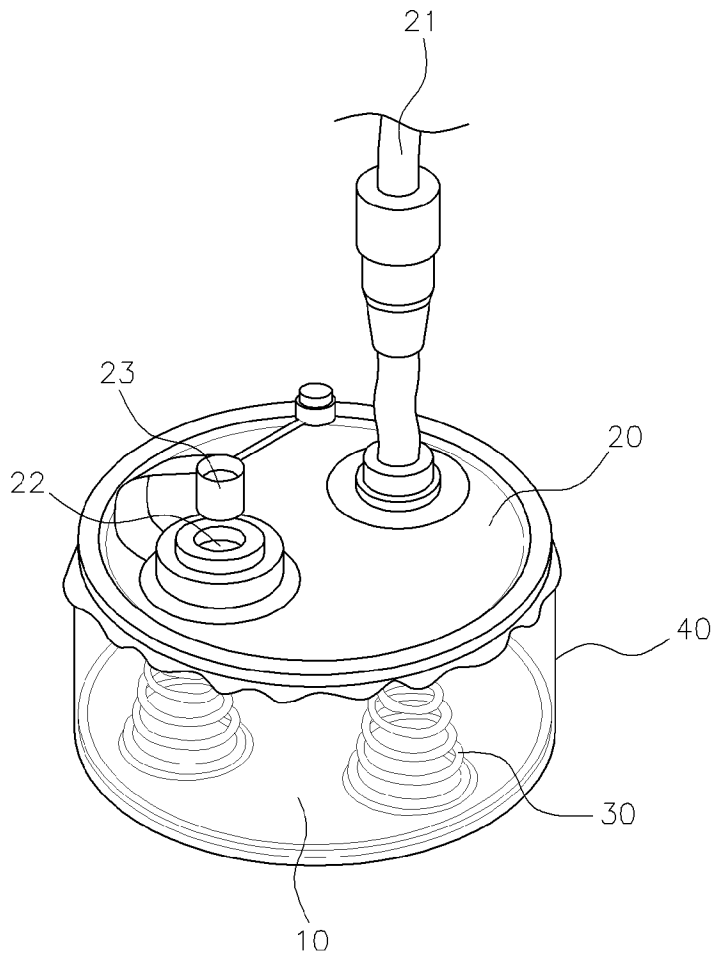
- [173] 도 15b를 참조하면, 흡인기를 작동시키기 위해 고정 수단을 제거함에 따라 코일스프링(30)은 서서히 팽창하게 되고, 상부 하우징(510)은 코일스프링(30)이 팽창함에 따라 하부 하우징(520)을 기준으로 대략 90도 정도 회전 및 상승하고, 밀폐막(40)은 부채꼴 형상으로 펼쳐진다.
- [174] 도 15c를 참조하면, 코일스프링(30)은 더욱 팽창하게 되고, 상부 하우징(510)은 코일스프링(30)이 더욱 팽창함에 따라 하부 하우징(520)을 기준으로 대략 260도 정도까지 회전 및 상승하게 된다.
- [175] 이 과정에서 흡입구(50)를 통해 삼출물(80)이 유입될 수 있으며, 의료용 흡인기가 부채꼴 형상을 가짐에 따라 회전 각도가 상승하여 더욱 우수한 용량 효율성을 나타낼 수 있다.
- [176] 상기와 같이 도면과 명세서에서 최적의 실시예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.
- [177]

## 청구범위

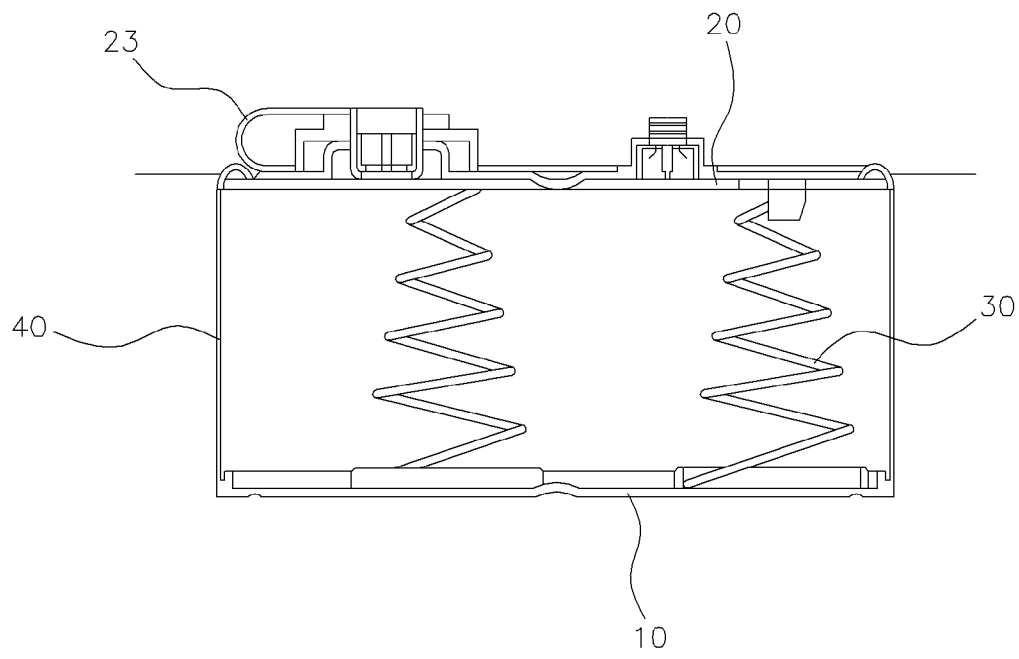
- [청구항 1] 내부에 공간부가 형성된 중공의 실린더 하우징;  
상기 실린더 하우징 내에 길이 방향으로 슬라이딩 가능하도록 구비되는 피스톤; 및  
일단이 상기 피스톤에 연결되고 타단이 상기 실린더 하우징에 고정되며, 상기 피스톤이 일정한 힘으로 길이 방향으로 이동할 수 있도록 하는 탄성부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 탄성부재는 정하중 스프링(constant force spring)인 것을 특징으로 하는 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
상기 정하중 스프링은 권취단과 고정단을 포함하는 것을 특징으로 하는 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
상기 실린더 하우징의 일단에는 상기 권취단을 고정시키기 위한 홀더가 장착되는 것을 특징으로 하는 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
상기 실린더 하우징의 외측면은 중공부를 포함하며,  
상기 중공부에는 끝단이 상기 실린더 하우징의 공간부를 향해 돌출 형성되고 돌출 형성된 끝단이 상기 중공부의 외측 방향으로 회전하기 위한 회전력을 가지는 스토퍼가 장착되는 것을 특징으로 하는 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,  
상기 실린더 하우징은 외측면에 상기 중공부와 연결되며 길이 방향으로 연장되는 가이드 레일을 포함하며,  
상기 가이드 레일에는, 길이 방향으로 슬라이딩함으로써 상기 스토퍼의 회전 여부를 결정하기 위한 스위치가 장착되는 것을 특징으로 하는 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기.
- [청구항 7] 상부 바디를 구성하기 위한 상부 하우징;  
하부 바디를 구성하기 위한 하부 하우징;  
상기 상부 하우징과 상기 하부 하우징의 외측면을 따라 결합되어 내부에 공간부를 형성하기 위한 밀폐막; 및  
상기 상부 하우징과 상기 하부 하우징을 연결하며 나사산이 형성된 나사산 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,

- 상기 밀폐막은 주름진 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기.
- [청구항 9] 제7항에 있어서,  
상기 나사산 연결부의 외주면에 코일스프링이 장착되는 것을 특징으로 하는 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,  
상기 나사산 연결부는,  
상기 상부 하우징에 결합되는 외측 나사산 연결부와, 상기 하부 하우징에 결합되며 상기 외측 나사산 연결부에 삽입되는 내측 나사산 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,  
상기 외측 나사산 연결부의 내측과 상기 내측 나사산 연결부의 외측에는 서로 상보적인 형상의 나사산이 형성되며,  
상기 나사산은 비선형 나사산인 것을 특징으로 하는 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,  
상기 나사산은, 나사산에 접하는 접선의 기울기가 상기 상부 하우징 방향으로 갈수록 증가하는 것을 특징으로 하는 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기.
- [청구항 13] 제9항에 있어서,  
상기 상부 하우징 및 상기 하부 하우징은 원판 형상을 가지며,  
상기 나사산 연결부는, 상기 상부 하우징과 상기 하부 하우징의 중심을 연결하는 것을 특징으로 하는 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기.
- [청구항 14] 제9항에 있어서,  
상기 상부 하우징 및 상기 하부 하우징은 너비 대비 길이가 긴 막대 형상을 가지며,  
상기 나사산 연결부는, 상기 상부 하우징과 상기 하부 하우징의 일단을 연결하는 것을 특징으로 하는 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,  
상기 상부 하우징은 상기 코일 스프링이 팽창함에 따라 상기 하부 하우징을 기준으로 회전하며, 상기 밀폐막은 부채꼴 형상으로 펼쳐지는 것을 특징으로 하는 흡인 압력이 일정한 의료용 흡인기.

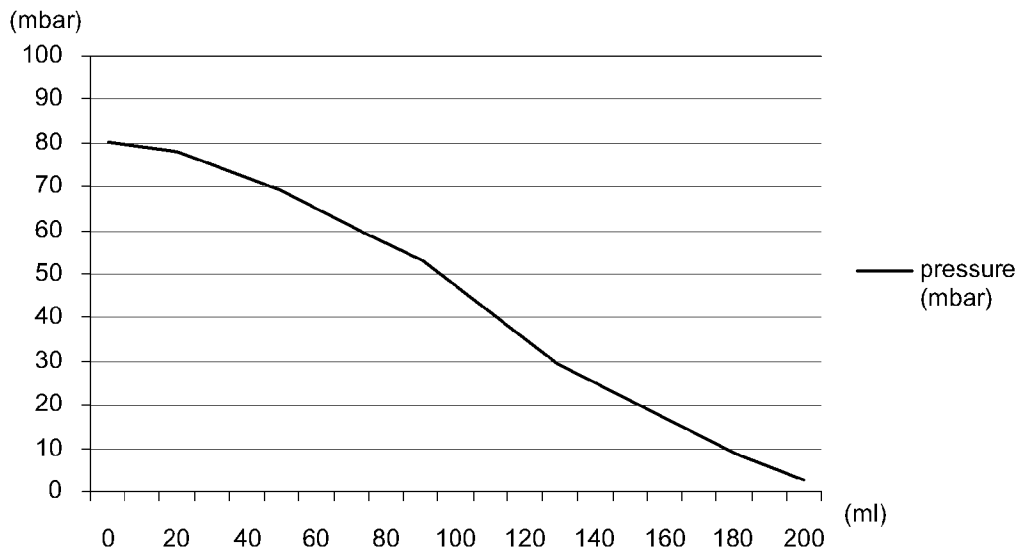
[도1]



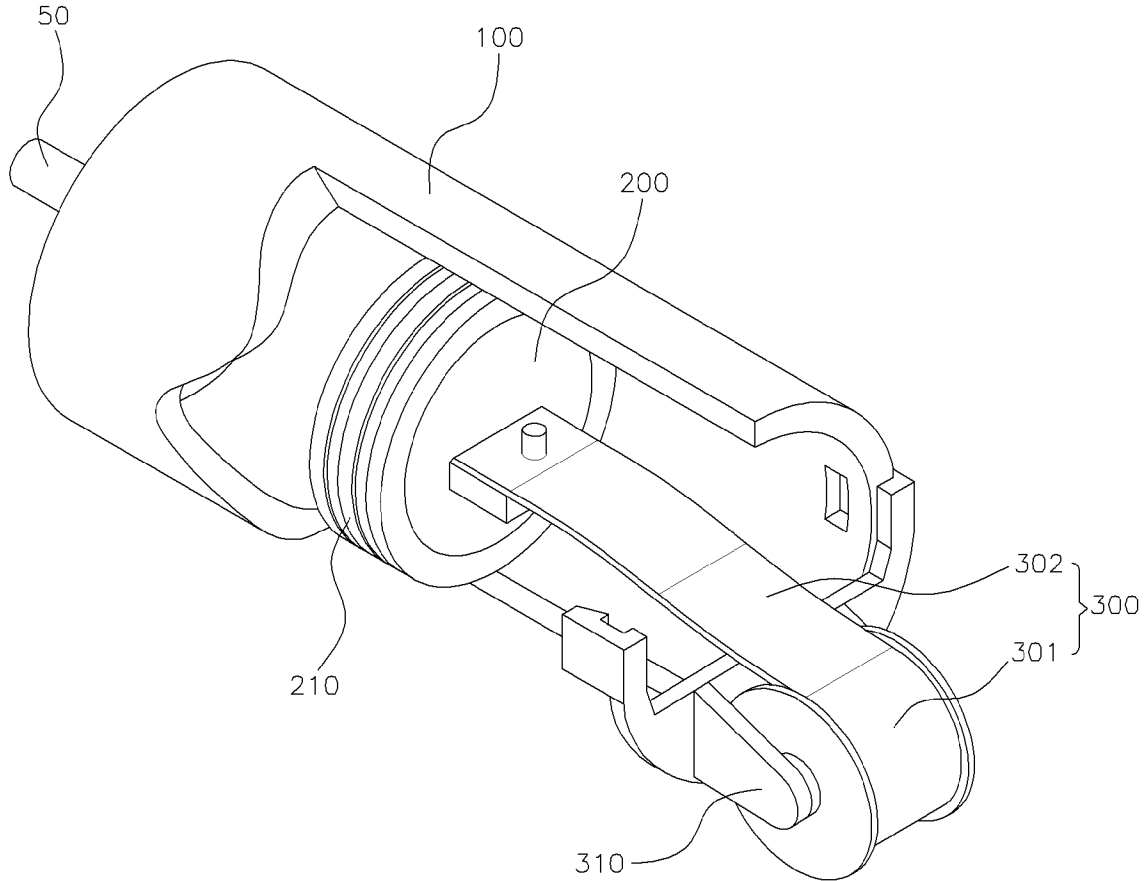
[도2]



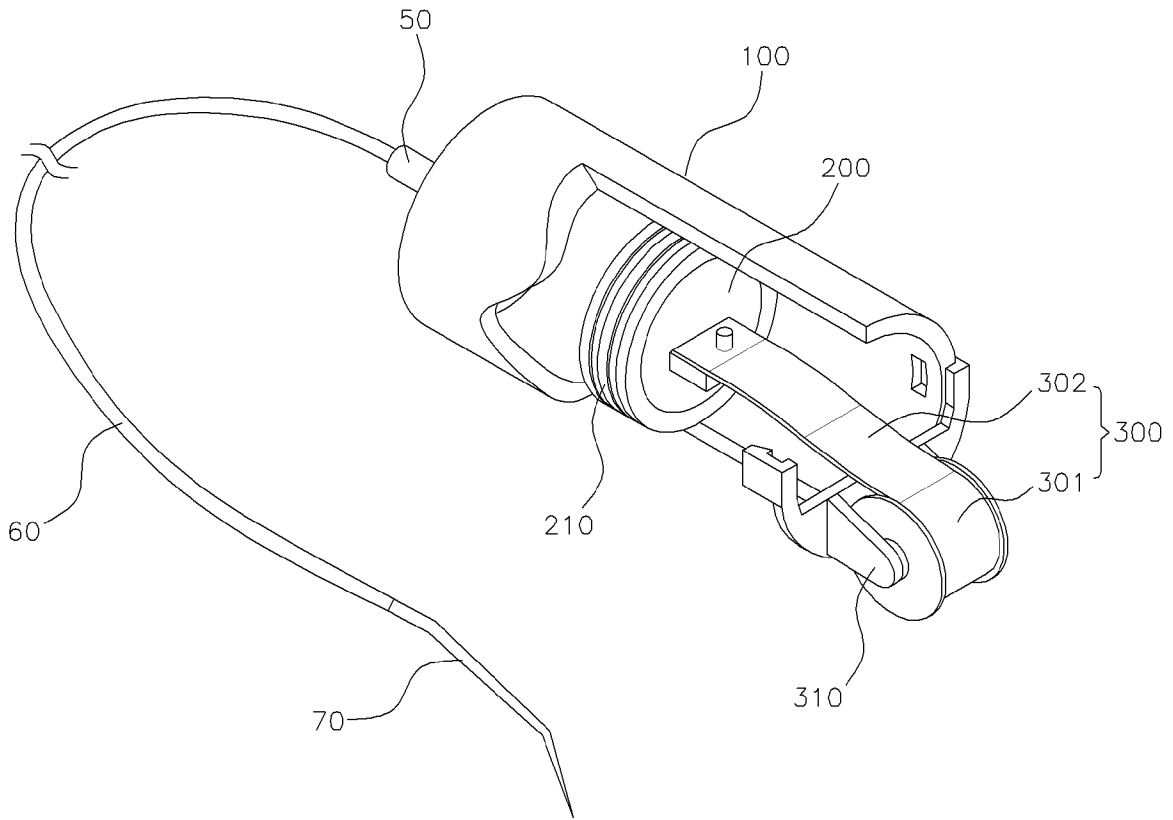
[도3]



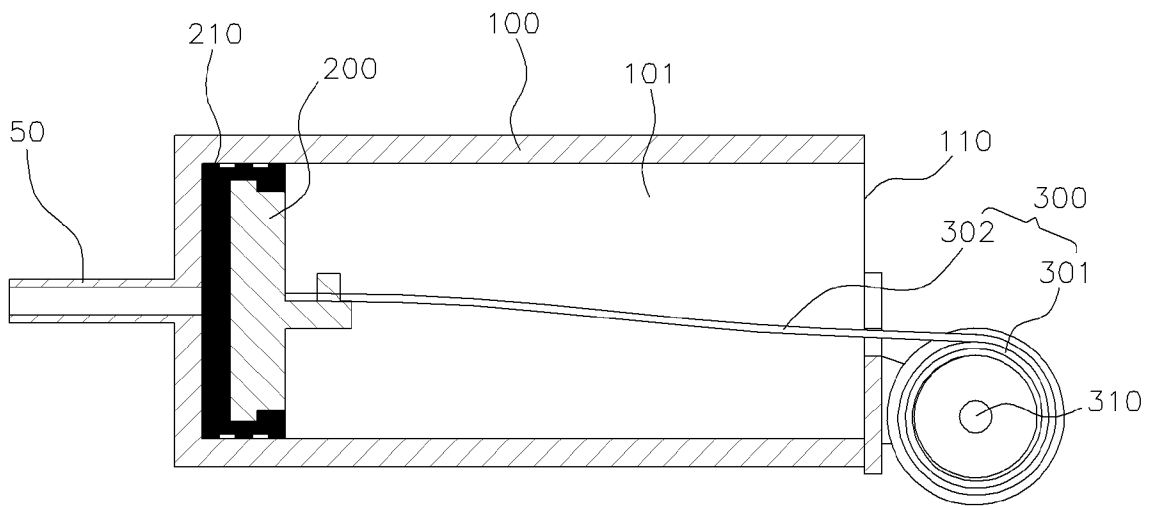
[도4]



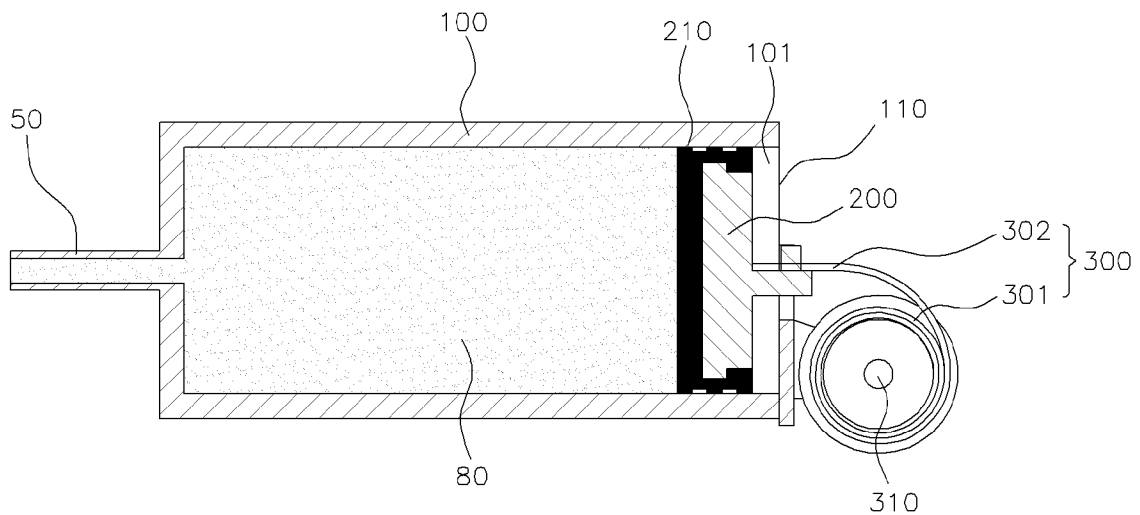
[도5]



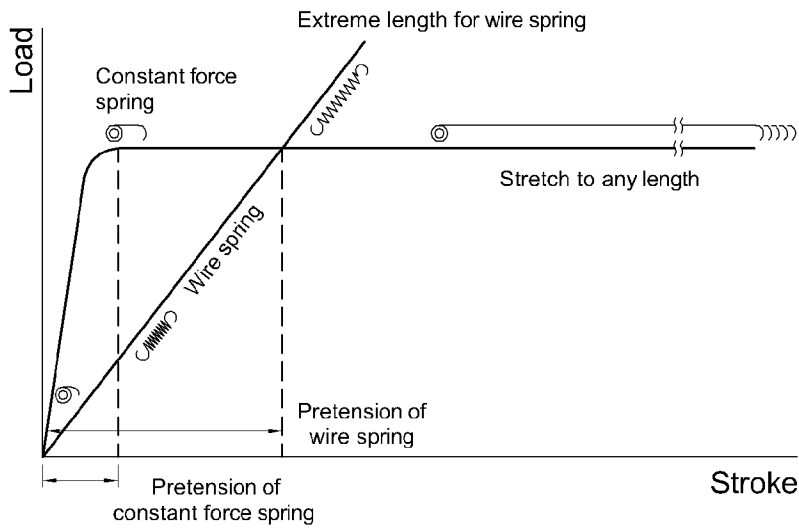
[도6a]



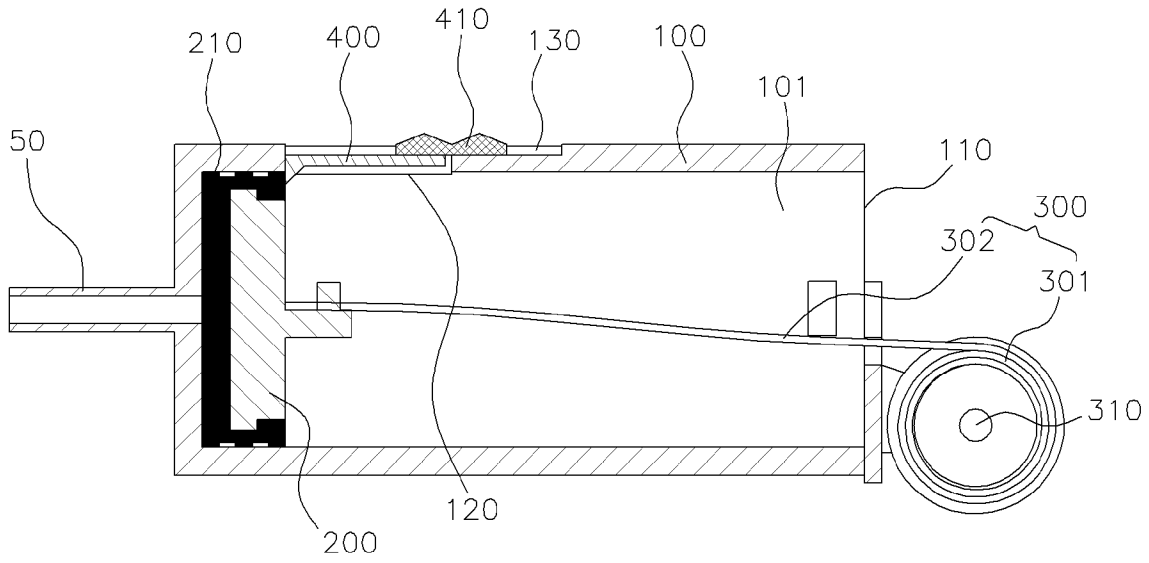
[도6b]



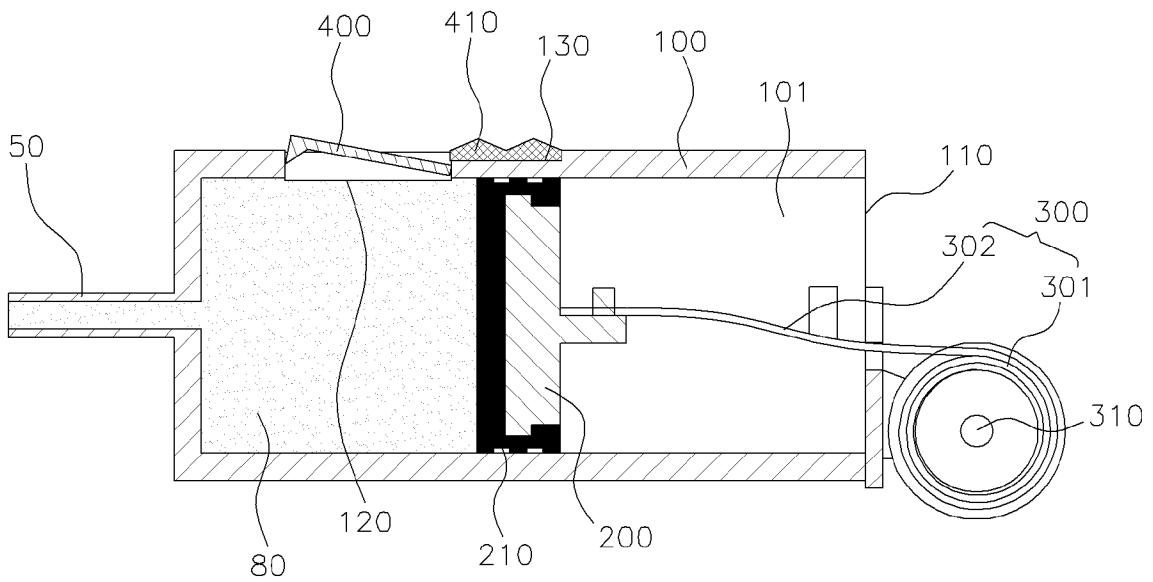
[도7]



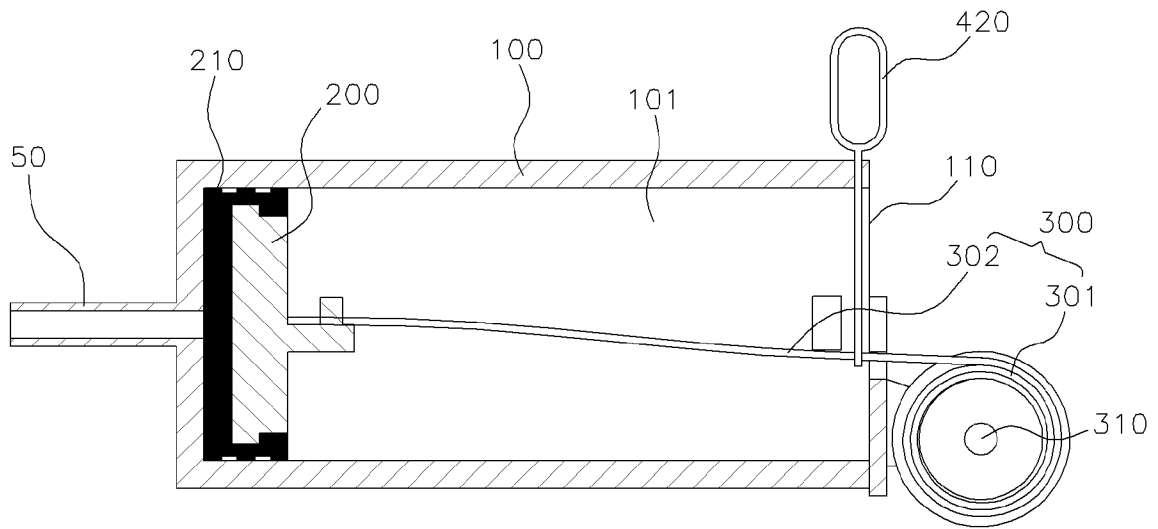
[도8a]



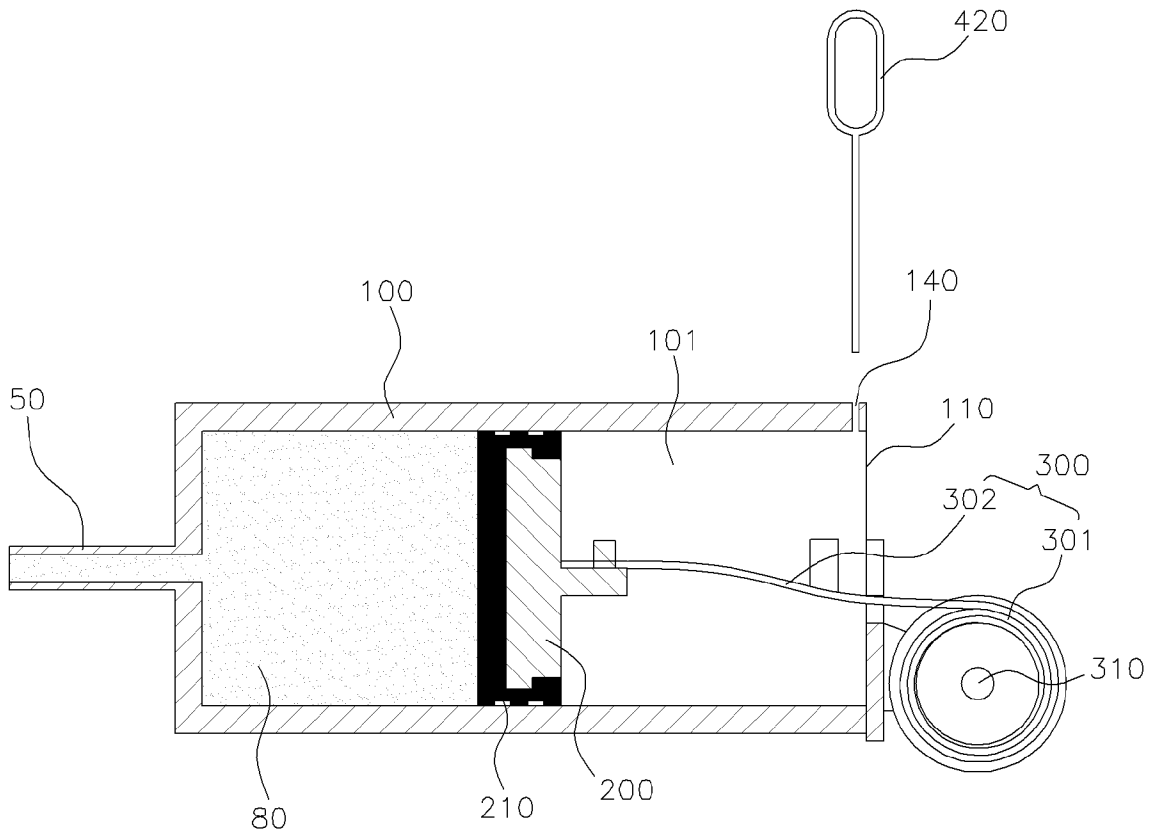
[도8b]



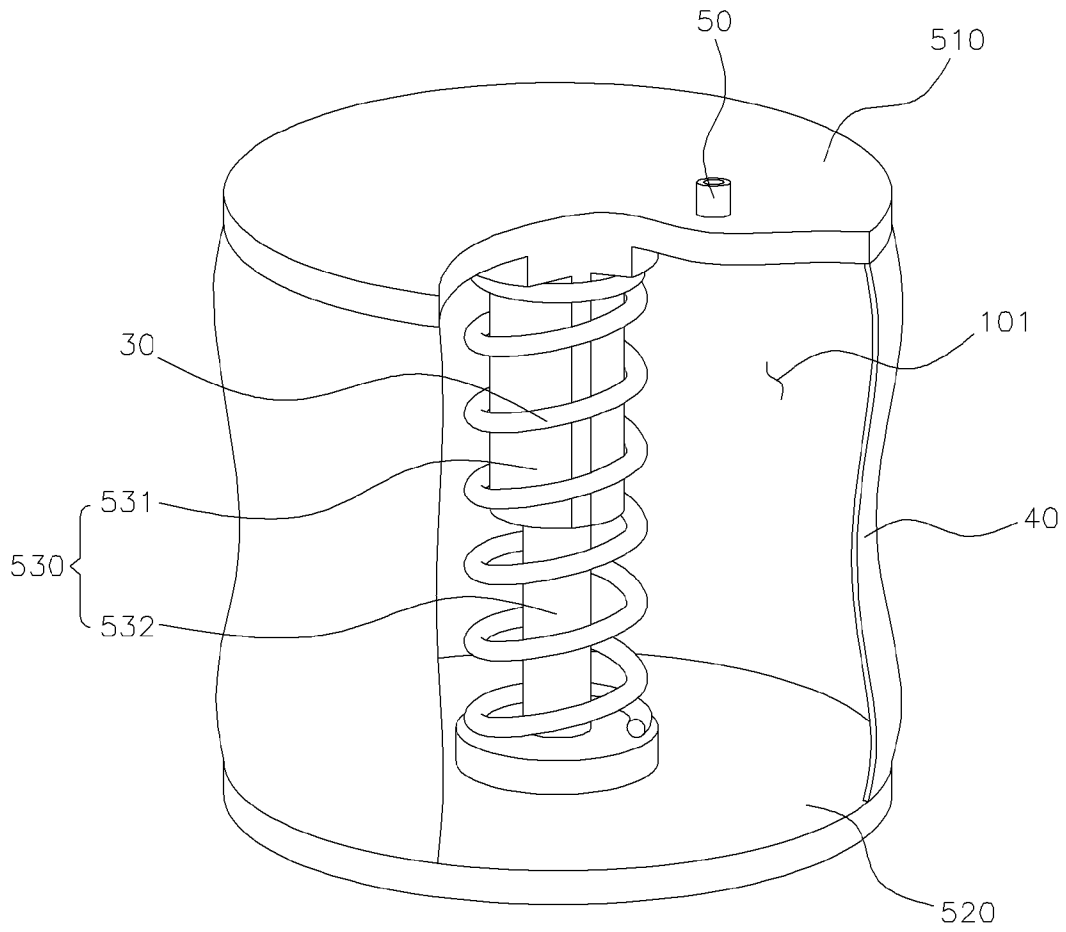
[도9a]



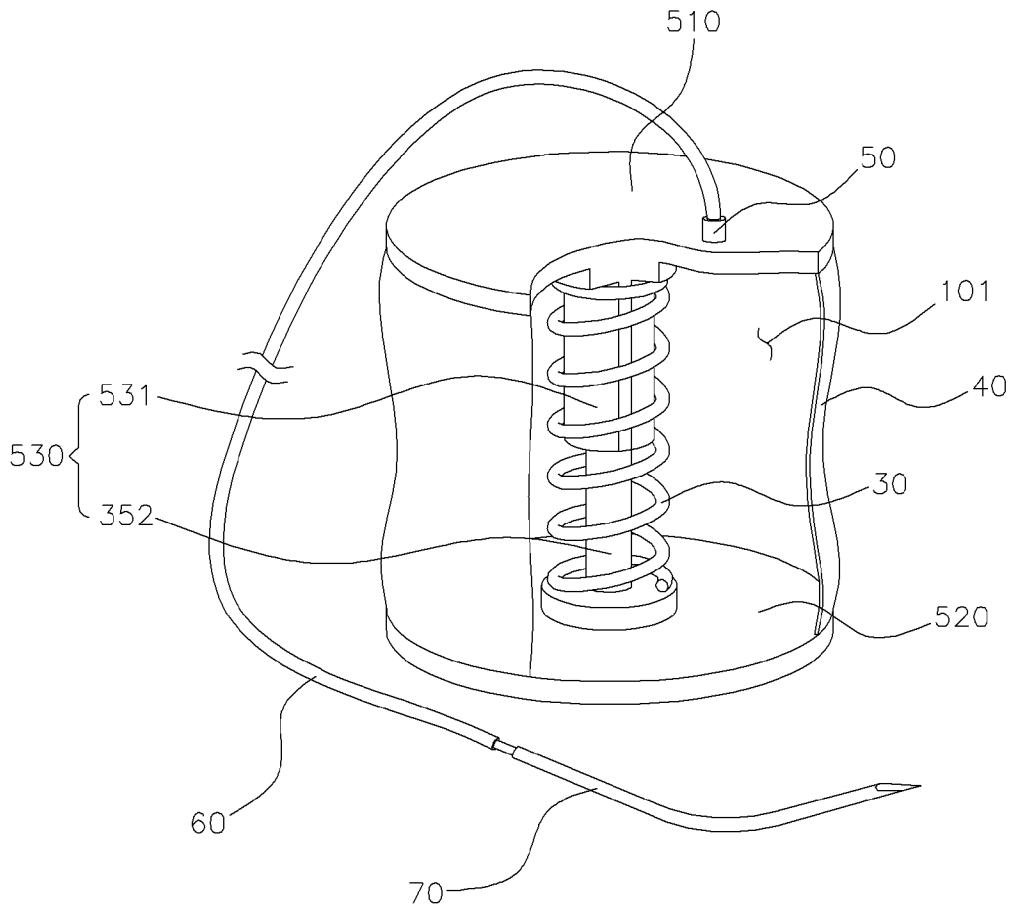
[도9b]



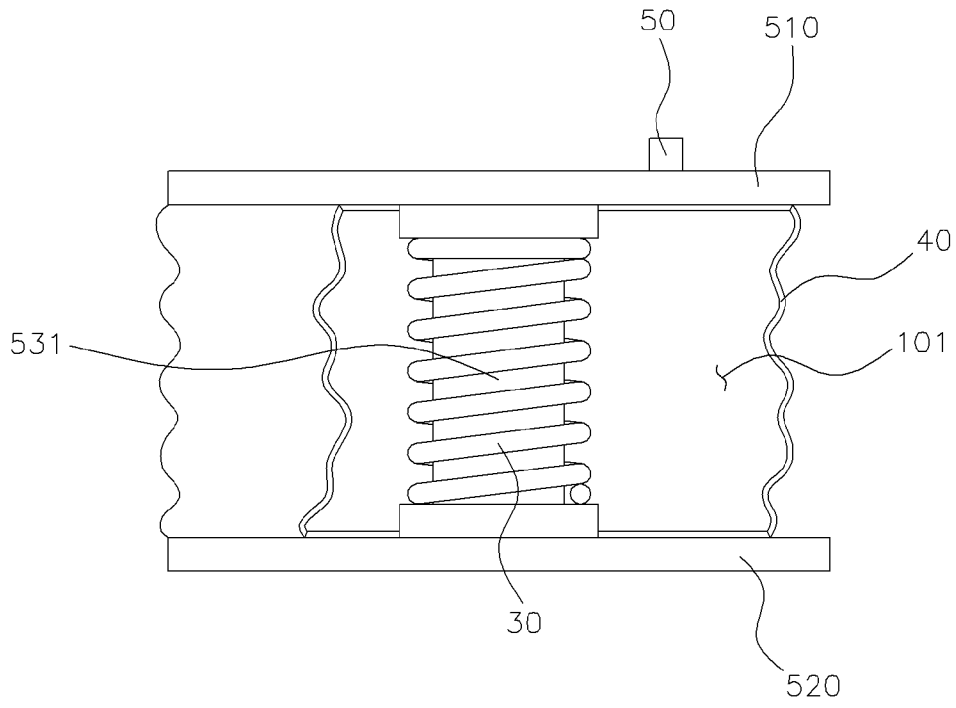
[도10]



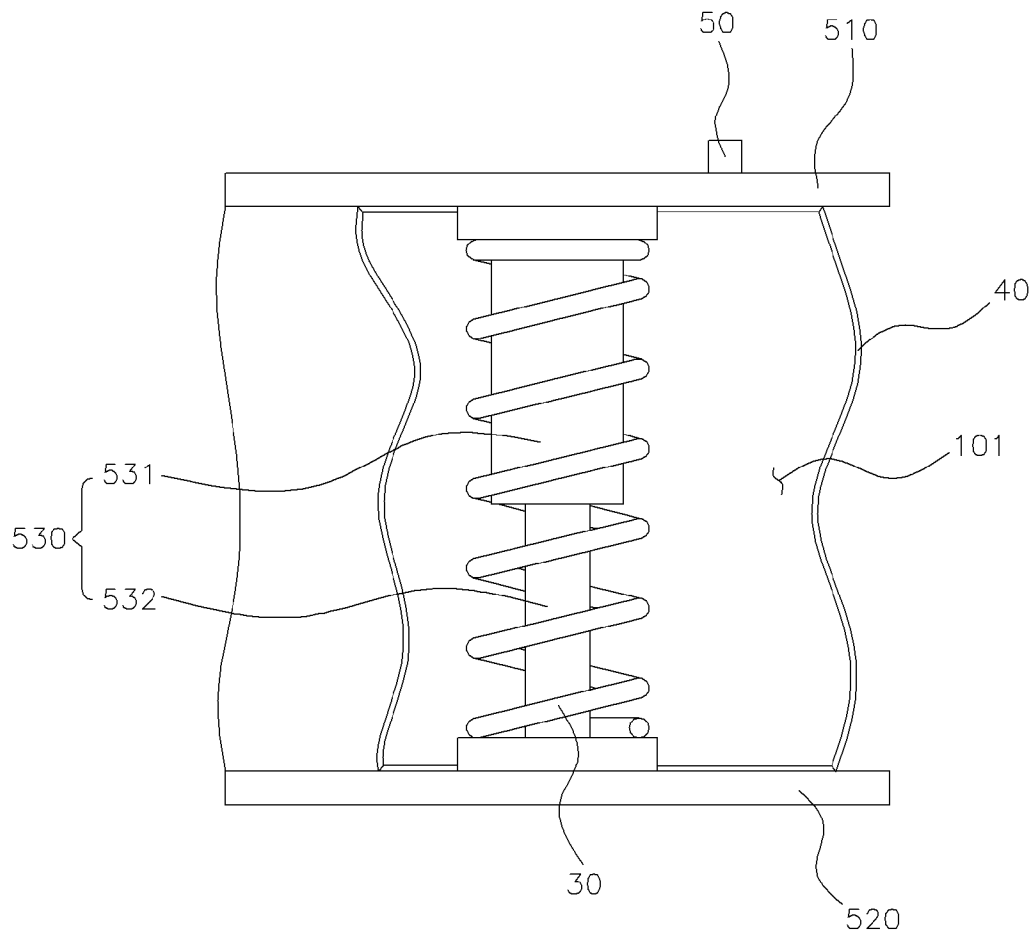
[도11]



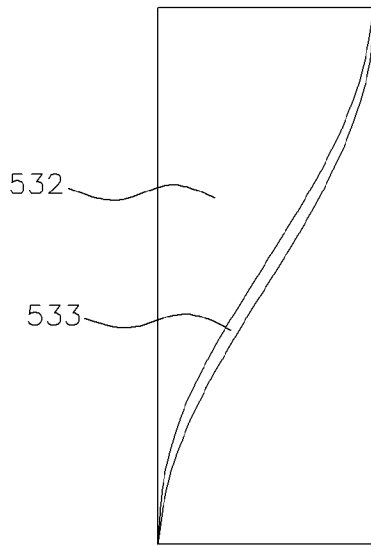
[도12a]



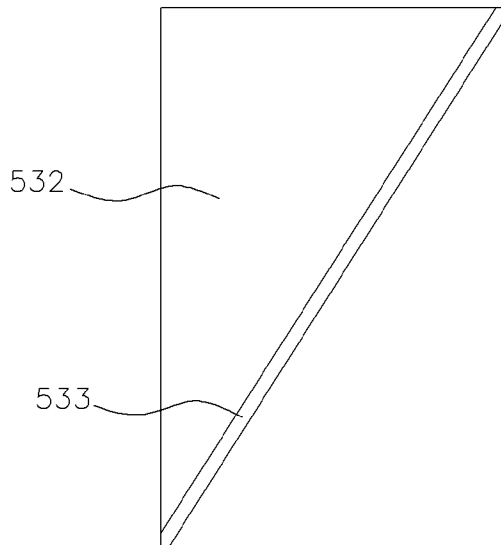
[도12b]



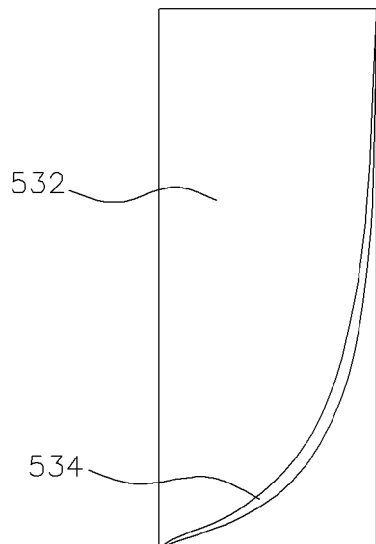
[도 13a]



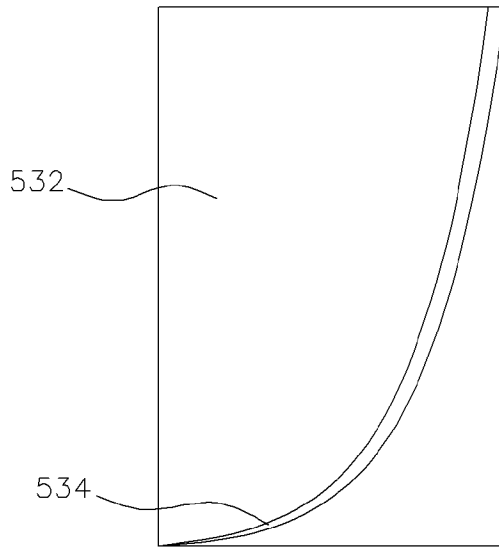
[도 13b]



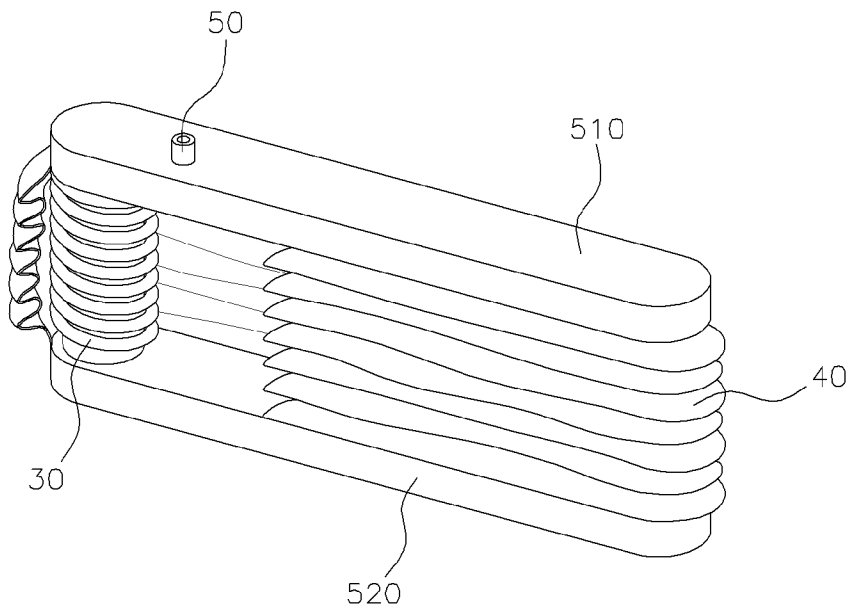
[도 14a]



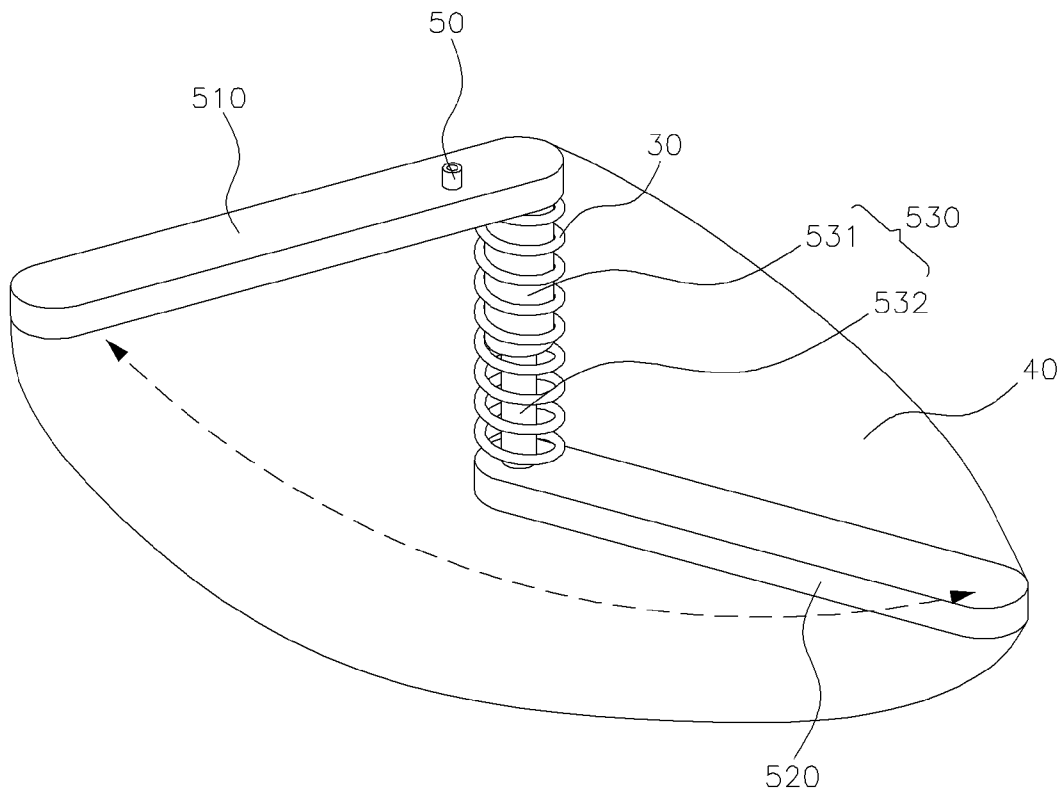
[도14b]



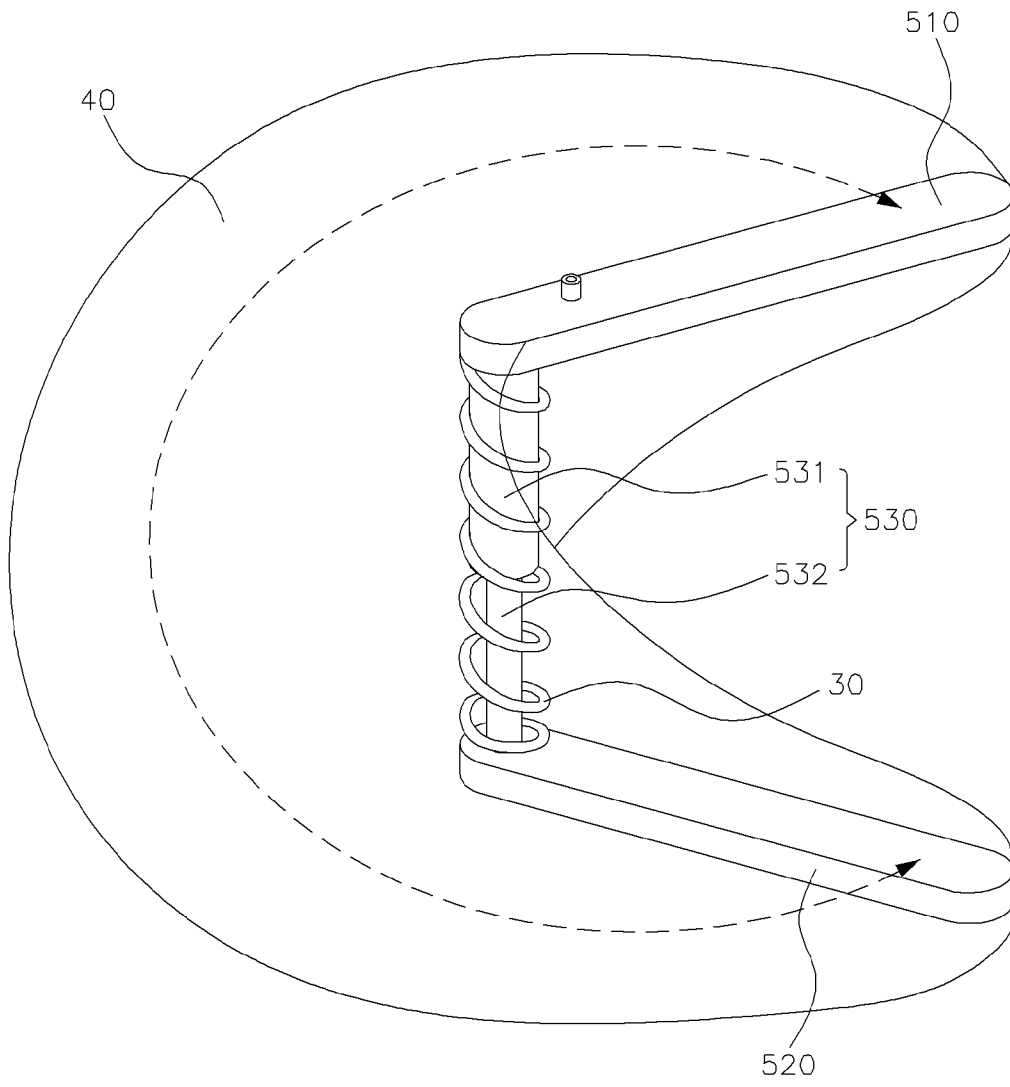
[도15a]



[도 15b]



[도 15c]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/013030

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*A61M 1/00(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61M 1/00; A61M 35/00; A61B 17/32; A61M 27/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: suction, cylinder, piston, elastic member, screw, coil spring, rotation

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 8858516 B2 (HU, Dean et al.) 14 October 2014 See column 14, line 53-column 17, line 28; column 61, lines 24-41; claims 1-14; and figures 1A-1D, 6A, 6B.	1-6
A		7-15
X	US 2001-0047158 A1 (LADD, Leland L.) 29 November 2001 See paragraphs [0018]-[0024]; claims 1-20; and figures 1-7.	7,8
Y		9-13
Y	US 2002-0022854 A1 (IRION, Klaus M. et al.) 21 February 2002 See paragraphs [0070]-[0078]; claims 1-22; and figures 1-5.	9-13
X	US 8177764 B2 (HU, Dean et al.) 15 May 2012 See column 24, lines 34-58; claims 1-20; and figures 10A, 10B.	1-3
A	KR 10-2013-0078346 A (MOOHAN ENTERPRISE CO., LTD.) 10 July 2013 See the entire document.	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 FEBRUARY 2017 (17.02.2017)

Date of mailing of the international search report

17 FEBRUARY 2017 (17.02.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2016/013030**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 8858516 B2	14/10/2014	AU 2011-289435 A1	14/03/2013
		AU 2011-289435 B2	09/06/2016
		AU 2016-224554 A1	22/09/2016
		CA 2807936 A1	16/02/2012
		CN 103237566 A	07/08/2013
		CN 103237566 B	06/07/2016
		EP 2603251 A2	19/06/2013
		JP 2013-538083 A	10/10/2013
		JP 6014806 B2	02/11/2016
		US 2012-0071845 A1	22/03/2012
		US 2012-0083754 A1	05/04/2012
		US 2012-0191053 A1	26/07/2012
		US 2015-0025486 A1	22/01/2015
		US 8728046 B2	20/05/2014
		US 8795246 B2	05/08/2014
		WO 2012-021657 A2	16/02/2012
		WO 2012-021657 A3	12/07/2012
US 2001-0047158 A1	29/11/2001	US 2004-0111015 A1	10/06/2004
		US 6656149 B2	02/12/2003
		US 6679840 B1	20/01/2004
US 8177764 B2	15/05/2012	AU 2009-214439 A1	20/08/2009
		AU 2009-214439 B2	25/09/2014
		CA 2715645 A1	20/08/2009
		CA 2715645 C	24/11/2015
		CA 2912889 A1	20/08/2009
		CN 102006895 A	06/04/2011
		CN 102006895 B	02/07/2014
		CN 104069548 A	01/10/2014
		EP 2252342 A1	24/11/2010
		EP 2252342 B1	08/10/2014
		EP 2586470 A2	01/05/2013
		EP 2586470 A3	11/11/2015
		EP 2586471 A2	01/05/2013
		JP 2011-512202 A	21/04/2011
		JP 2013-048910 A	14/03/2013
		JP 2013-048911 A	14/03/2013
		JP 2015-142761 A	06/08/2015
		JP 5498962 B2	21/05/2014
		JP 5683554 B2	11/03/2015
		US 2010-0042021 A1	18/02/2010
		US 2010-0198173 A1	05/08/2010
		US 2010-0198174 A1	05/08/2010
		US 2011-0130691 A1	02/06/2011
US 2012-0022475 A1	26/01/2012		
US 2012-0078207 A1	29/03/2012		
US 2013-0006204 A1	03/01/2013		
US 2015-0148761 A1	28/05/2015		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2016/013030**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 8128607 B2	06/03/2012
		US 8162908 B2	24/04/2012
		US 8337474 B2	25/12/2012
		US 8926575 B2	06/01/2015
		US 8961481 B2	24/02/2015
		US 9283307 B2	15/03/2016
		WO 2009-103031 A1	20/08/2009
US 2002-0022854 A1	21/02/2002	DE 19961027 A1	28/06/2001
		DE 19961027 B4	18/01/2007
		EP 1152699 A1	14/11/2001
		EP 1152699 B1	13/06/2007
		US 6758842 B2	06/07/2004
		WO 01-43651 A1	21/06/2001
KR 10-2013-0078346 A	10/07/2013	KR 10-1360194 B1	12/02/2014

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>A61M 1/00(2006.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61M 1/00; A61M 35/00; A61B 17/32; A61M 27/00 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 흡인, 실린더, 피스톤, 탄성부재, 나사, 코일스프링, 회전		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 8858516 B2 (HU, DEAN 등) 2014.10.14 컬럼 14, 라인 53-컬럼 17, 라인 28; 컬럼 61, 라인 24-41; 청구항 1-14항; 및 도면 1A-1D, 6A, 6B 참조.	1-6
A		7-15
X	US 2001-0047158 A1 (LADD, LELAND L.) 2001.11.29 단락 [0018]-[0024]; 청구항 1-20항; 및 도면 1-7 참조.	7,8
Y		9-13
Y	US 2002-0022854 A1 (IRION, KLAUS M. 등) 2002.02.21 단락 [0070]-[0078]; 청구항 1-22항; 및 도면 1-5 참조.	9-13
X	US 8177764 B2 (HU, DEAN 등) 2012.05.15 컬럼 24, 라인 34-58; 청구항 1-20항; 및 도면 10A, 10B 참조.	1-3
A	KR 10-2013-0078346 A (주식회사 무한기업) 2013.07.10 전체 문서 참조.	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2017년 02월 17일 (17.02.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 02월 17일 (17.02.2017)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 박정민 전화번호 +82-42-481-3516	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일		
US 8858516 B2	2014/10/14	AU 2011-289435 A1	2013/03/14		
		AU 2011-289435 B2	2016/06/09		
		AU 2016-224554 A1	2016/09/22		
		CA 2807936 A1	2012/02/16		
		CN 103237566 A	2013/08/07		
		CN 103237566 B	2016/07/06		
		EP 2603251 A2	2013/06/19		
		JP 2013-538083 A	2013/10/10		
		JP 6014806 B2	2016/11/02		
		US 2012-0071845 A1	2012/03/22		
		US 2012-0083754 A1	2012/04/05		
		US 2012-0191053 A1	2012/07/26		
		US 2015-0025486 A1	2015/01/22		
		US 8728046 B2	2014/05/20		
		US 8795246 B2	2014/08/05		
		WO 2012-021657 A2	2012/02/16		
		WO 2012-021657 A3	2012/07/12		
		US 2001-0047158 A1	2001/11/29	US 2004-0111015 A1	2004/06/10
				US 6656149 B2	2003/12/02
				US 6679840 B1	2004/01/20
US 8177764 B2	2012/05/15	AU 2009-214439 A1	2009/08/20		
		AU 2009-214439 B2	2014/09/25		
		CA 2715645 A1	2009/08/20		
		CA 2715645 C	2015/11/24		
		CA 2912889 A1	2009/08/20		
		CN 102006895 A	2011/04/06		
		CN 102006895 B	2014/07/02		
		CN 104069548 A	2014/10/01		
		EP 2252342 A1	2010/11/24		
		EP 2252342 B1	2014/10/08		
		EP 2586470 A2	2013/05/01		
		EP 2586470 A3	2015/11/11		
		EP 2586471 A2	2013/05/01		
		JP 2011-512202 A	2011/04/21		
		JP 2013-048910 A	2013/03/14		
		JP 2013-048911 A	2013/03/14		
		JP 2015-142761 A	2015/08/06		
		JP 5498962 B2	2014/05/21		
		JP 5683554 B2	2015/03/11		
		US 2010-0042021 A1	2010/02/18		
		US 2010-0198173 A1	2010/08/05		
		US 2010-0198174 A1	2010/08/05		
		US 2011-0130691 A1	2011/06/02		
		US 2012-0022475 A1	2012/01/26		
		US 2012-0078207 A1	2012/03/29		
		US 2013-0006204 A1	2013/01/03		
		US 2015-0148761 A1	2015/05/28		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 8128607 B2	2012/03/06
		US 8162908 B2	2012/04/24
		US 8337474 B2	2012/12/25
		US 8926575 B2	2015/01/06
		US 8961481 B2	2015/02/24
		US 9283307 B2	2016/03/15
		WO 2009-103031 A1	2009/08/20
US 2002-0022854 A1	2002/02/21	DE 19961027 A1	2001/06/28
		DE 19961027 B4	2007/01/18
		EP 1152699 A1	2001/11/14
		EP 1152699 B1	2007/06/13
		US 6758842 B2	2004/07/06
		WO 01-43651 A1	2001/06/21
KR 10-2013-0078346 A	2013/07/10	KR 10-1360194 B1	2014/02/12